



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 199 36 462 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
F 16 J 15/32
F 16 J 9/28

②1 Aktenzeichen: 199 36 462.1
②2 Anmeldetag: 3. 8. 1999
④3 Offenlegungstag: 2. 8. 2001

DE 199 36 462 A 1

⑦1 Anmelder:
Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE

⑦2 Erfinder:
Freitag, Edgar, Dr.rer.nat., 34613 Schwalmstadt, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

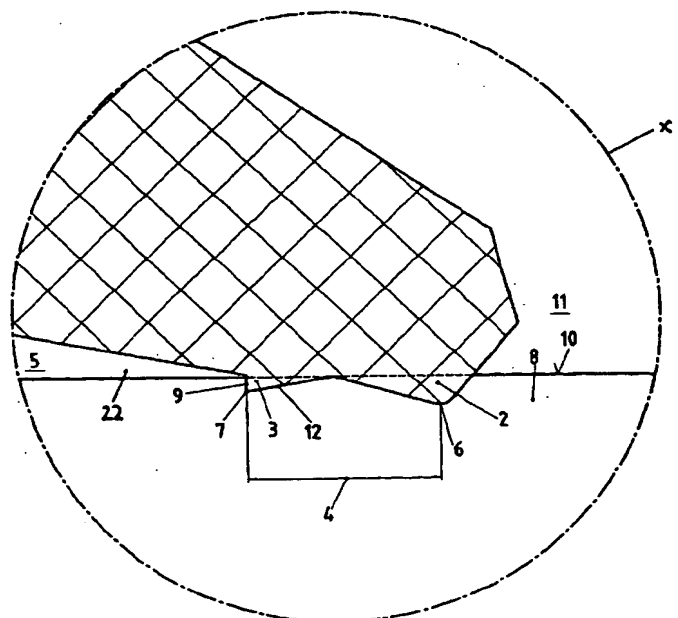
DE 197 05 428 A1
DE 39 37 896 A1
DE 39 14 561 A1
DE-OS 22 08 184
DE-OS 21 13 557

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Abstreifring

⑤7 Abstreifring, umfassend einen Stützkörper, an dem eine Abstreiflippe und eine dynamisch beanspruchte Dichtlippe festgelegt sind, wobei die Abstreiflippe und die Dichtlippe einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind und wobei die Dichtlippe auf der dem abzudichtenden Raum zugewandten Seite der Abstreiflippe angeordnet ist. Die Abstreiflippe (2) weist eine gerundet ausgebildete Abstreifkante (6) und die Dichtlippe (3) eine gerundet ausgebildete Dichtkante (7) auf, wobei das Verhältnis aus Radius der Abstreifkante (6) der Abstreiflippe (2) zum Radius der Dichtkante (7) der Dichtlippe (3) 1,5 bis 2,5 beträgt.



DE 199 36 462 A 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Abstreifring, umfassend einen Stützkörper, an dem eine Abstreiflippe und eine dynamisch beanspruchte Dichtlippe festgelegt sind, wobei die Abstreiflippe und die Dichtlippe einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind und wobei die Dichtlippe auf der dem abzudichtenden Raum zugewandten Seite der Abstreiflippe angeordnet ist.

Stand der Technik

Aus der DE 39 37 896 A1 ist eine Nutringdichtung bekannt, die zur Abdichtung von zwei translatorisch zueinander hin- und herbewegbaren Maschinenelementen zur Anwendung gelangt. Die Abstreiflippe und die Dichtlippe sind einstückig ineinander übergehend ausgebildet und bestehen aus einem elastomeren Werkstoff, der an einen Stützkörper angeformt ist.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Abstreifring der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß durch die Abstreiflippe eine verbesserte Abdichtung von Verunreinigungen aus der Umgebung in Richtung des abzudichtenden Raums sowie eine verbesserte Rückförderung des auf der abzudichtenden Stange befindlichen Ölfilms bei Bewegung in der Stange in Richtung des abzudichtenden Raums bewirkt wird und daß die Dichtlippe die Oberfläche der abzudichtenden Stange bei ihrer Bewegung vom abzudichtenden Raum in Richtung Umgebung möglichst weitgehend vom abzudichtenden Medium befreit.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Zur Lösung der Aufgabe ist es vorgesehen, daß die Abstreiflippe und die Dichtlippe jeweils eine gerundet ausgebildete Dichtkante aufweisen und daß das Verhältnis aus Radius der Abstreifkante der Abstreiflippe zu Radius der Dichtkante der Dichtlippe 1,5 bis 2,5 beträgt. Bevorzugt beträgt das zuvor genannte Verhältnis 2. Der Abstreifring verhindert das Eindringen von Verunreinigungen aus der Umgebung in Richtung des abzudichtenden Raums, während der Dichtring abzudichtendes Medium in Richtung des abzudichtenden Raums zurückhält. Durch die jeweils gerundet ausgebildete Abstreif- und Dichtkante ist im Vergleich zu einer jeweils gestochenen, scharfkantigen Ausgestaltung von Vorteil, daß abzudichtendes Medium bei translatorischer Bewegung der Stange, unabhängig von deren Bewegungsrichtung, in unterschiedlichem Maße die Abstreiflippe und die Dichtlippe passieren kann.

Durch die mit kleinerem Radius ausgebildete Dichtlippe wird beim Ausfahren der Stange in Richtung Umgebung ein sehr großer Teil des auf der Oberfläche der abzudichtenden Stange befindlichen Ölfilms abgestreift. Der verbleibende, sehr dünne Ölfilm ist zur Schmierung der mit größerem Radius versehenen Abstreifkante der Abstreiflippe erforderlich. Unerwünscht hoher, abrasiver Verschleiß wird dadurch vermieden.

Bei Einfahren der Stange werden die auf der Stange befindlichen Verunreinigungen aus der Umgebung durch die Abstreiflippe vom abzudichtenden Raum ferngehalten. Der immer noch auf der Stange befindliche, sehr dünne Ölfilm wird unter Abstreifung der Verunreinigungen an der Abstreiflippe vorbei in Richtung des abzudichtenden Raums

geschleppt. Um diese gute Funktionen während einer langen Gebrauchsdauer sicherzustellen, hat sich das zuvor genannte Verhältnis der Radien zueinander ausgezeichnet bewährt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, das der Radius der Abstreifkante der Abstreiflippe 0,2 mm und der Radius der Dichtkante der Dichtlippe 0,1 mm beträgt. Durch den kleineren Radius der Dichtlippe im Vergleich zum Radius der Abstreiflippe wird bewirkt, daß bereits beim Ausfahren der Stange aus dem abzudichtenden Raum nahezu das gesamte auf der Stange befindliche Öl abgestreift wird. Der vergleichsweise größere Radius der Abstreiflippe ist erforderlich, um bei einfahrender Stange in Richtung des abzudichtenden Raums das noch auf der Stange befindliche abzudichtende Medium in Richtung der Dichtlippe passieren zu lassen, um so auch bei wieder einfahrender Stange an dieser Stelle eine ausreichende Schmierung sicherzustellen.

Der Durchmesser der Abstreifkante der Abstreiflippe und der Dichtkante der Dichtlippe sind im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand kleiner als der Durchmesser der abzudichtenden Stange. Die Abstreifkante der Abstreiflippe und die Dichtkante der Dichtlippe umschließen daher die abzudichtende Stange unter radialer Vorspannung dichtend. Abhängig von den jeweiligen Größenverhältnissen, kann die Dichtkante der Dichtlippe einen Durchmesser aufweisen, der 0,5 bis 1,5 mm kleiner als der Durchmesser der Stange ist. In diesem Fall beträgt der Durchmesser der Stange beispielsweise 40 bis 100 mm.

Der Durchmesser der Dichtkante der Dichtlippe weist im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand einen Durchmesser auf, der zwischen dem Durchmesser der Stange und dem Durchmesser der Abstreifkante der Abstreiflippe liegt. Die Abstreiflippe und die Dichtlippe weisen eine im wesentlichen übereinstimmende Flächenpressung und Lebensdauer auf. Die Ausnutzung des Werkstoffs ist durch die nahezu gleichen Kraftverhältnisse auf Abstreiflippe und Dichtlippe besonders gut.

Die dem abzudichtenden Raum zugewandte erste Begrenzungsfläche der Dichtkante der Dichtlippe kann im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand im wesentlichen senkrecht zur abzudichtenden Oberfläche einer abzudichtenden Stange und die der Umgebung zugewandte zweite Begrenzungsfläche der Dichtkante der Dichtlippe im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand im wesentlichen parallel zur abzudichtenden Oberfläche der Stange angeordnet sein. Während der bestimmungsgemäßen Verwendung des Dichtings, wenn die Abstreiflippe die Oberfläche der abzudichtenden Stange unter radialer Vorspannung dichtend umschließt, berührt auch die Dichtkante der Dichtlippe die abzudichtende Oberfläche, wobei beide Begrenzungsflächen mit der Oberfläche der abzudichtenden Stange einen spitzen Winkel begrenzen.

Um eine möglichst gute Abstreifwirkung des abzudichtenden Mediums von der Oberfläche der Stange durch die Dichtlippe zu erreichen, hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn die erste Begrenzungsfläche mit der Oberfläche der abzudichtenden Stange den größeren Winkel einschließt als die zweite Begrenzungsfläche.

Die beiden Begrenzungsflächen schließen bevorzugt einen Winkel von etwa 90° zueinander ein.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Abstreifrings wird nachfolgend anhand der Fig. 1 und 2 näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausschnitt aus einer Abstreiferanordnung, in der der beanspruchte Abstreifring zur Anwendung gelangt,

Fig. 2 einen Ausschnitt x aus dem Abstreifring von **Fig. 1** in vergrößerter Darstellung.

In **Fig. 1** ist eine Abstreiferanordnung gezeigt, in der der beanspruchte Abstreifring zur Anwendung gelangt. Es ist ein Ausschnitt aus einem hohlzylinderförmigen Gehäuse **15** gezeigt, in dem die Stange **8** hin- und herbewegbar ist.

Im abzudichtenden Raum **5** befindet sich Hydraulikflüssigkeit, beispielsweise Öl.

Auf der dem abzudichtenden Raum **5** zugewandten Seite des Abstreifrings ist z. B. ein Nutring **20** angeordnet, der in einer in Richtung der Stange **8** offenen Nut **21** des Gehäuses **15** unter radialer Vorspannung angeordnet ist und die Oberfläche **10** der abzudichtenden Stange **8** unter elastischer Vorspannung anliegend umschließt.

Auf der der Umgebung **11** zugewandten Seite des Nutrings **20** ist der Abstreifring angeordnet, der in diesem Ausführungsbeispiel in axialer Richtung an der Stirnseite **14** des Gehäuses **15** durch die statische Dichtung **16** abdichtet.

Durch die statische Dichtung **16** wird ein unerwünschtes Eindringen von Feuchtigkeit zwischen den Axialflansch **17** des Stützkörpers **1** und die Innenwand **18** des Gehäuses **15** vermieden. Dadurch, daß in diesem Bereich keine Korrosion entsteht, ist bedarfsweise eine einfache Demontage des Abstreifrings und die anschließende Montage eines neuen Abstreifrings auch nach einer langen Gebrauchsdauer problemlos möglich.

Zur Funktion wird folgendes ausgeführt:

Bei in Richtung der Umgebung **11** ausfahrender Stange **8** wird das abzudichtende Medium, das sich auf der Oberfläche **10** der abzudichtenden Stange **8** befindet, vom Nutring **20** weitgehend im abzudichtenden Raum **5** zurückgehalten.

Geringe Mengen des abzudichtenden Mediums befinden sich jedoch zur Schmierung von Abstreiflippe **2** und Dichtlippe **3** weiterhin auf der Oberfläche **10** der Stange **8**. Das auf der Oberfläche **10** verbliebene, abzudichtende Medium wird durch die Dichtlippe **3** weiter abgestreift, wobei nur geringste, nicht abstreifbare Mengen auf der Oberfläche **10** verbleiben. Das durch die Dichtlippe **3** abgestreifte abzudichtende Medium wird im Speicherraum **22** zurückgehalten.

Bei Einfahren der Stange **8** werden die Verunreinigungen der Umgebung **11**, die sich auf der Oberfläche **10** angelagert haben, durch die Abstreiflippe **2** am Eindringen in den Speicherraum **22** und den abzudichtenden Raum **5** gehindert. Die geringen, nicht abstreifbaren Mengen von abzudichtendem Medium, die sich noch immer auf der Oberfläche **10** befinden, dienen zur Schmierung der Abstreiflippe **2** und Dichtlippe **3** und werden bei Einwärtsbewegung der Stange **8** in Richtung des abzudichtenden Raums **5** zunächst in den Speicherraum **22** und dann am Nutring **20** vorbei in den abzudichtenden Raum **5** geschleppt. Das im Speicherraum **22** befindliche abzudichtende Medium wird bei Einwärtsbewegung der Stange **8** ebenfalls in den abzudichtenden Raum **5** gefördert.

Durch die zuvor beschriebene Anordnung werden Verunreinigungen sicher aus dem abzudichtenden Raum **5** ferngehalten.

Der Stützkörper **1** ist in diesem Ausführungsbeispiel durch ein im wesentlichen Z-förmiges Profilblech gebildet, das einen Radialflansch **13** aufweist, der sich parallel zur Stirnseite **14** des rohrförmigen Gehäuses **15** erstreckt. Der Radialflansch **13** ist auf der der Abstreiflippe **2** und der Dichtlippe **3** radial abgewandten Seite von einer aus elasto-

merem Werkstoff bestehenden, statisch beanspruchten Dichtung **16** umschlossen. Als Werkstoff können neben elastomeren Werkstoffen auch thermoplastische Elastomere oder Thermoplaste zur Anwendung gelangen. Die statisch beanspruchte Dichtung **16** berührt die Stirnseite **14** des Gehäuses **15** unter axialer Vorspannung dichtend.

Der Axialflansch **17** des Stützkörpers **1** berührt die Innenwand **18** des Gehäuses **15** demgegenüber unmittelbar anliegend.

Bevorzugt weist die Dichtung **16** auf der der Stirnseite **14** zugewandten Seite eine Oberflächenprofilierung **19** auf, die beispielsweise zumindest eine umfangsseitig umlaufende Dichtkante aufweist. Davon abweichend besteht die Möglichkeit, daß die Oberflächenprofilierung **19** durch mehrere einander konzentrisch umschließende Dichtwulste gebildet ist, wie hier dargestellt.

Die Einzelheit x ist in **Fig. 2** vergrößert dargestellt. Die Abstreiflippe **2** und die dynamisch beanspruchte Dichtlippe **3** sind einstückig ineinanderübergehend ausgebildet. Die Abstreiflippe **2** und die Dichtlippe **3** sind einander mit axialem Abstand **4** benachbart zugeordnet, wobei die Abstreiflippe **2** und die Dichtlippe **3** jeweils eine gerundet ausgebildete Kante **6**, **7** aufweisen und wobei das Verhältnis aus dem Radius der Abstreifkante **6** der Abstreiflippe **2** zu Radius der Dichtkante **7** der Dichtlippe **3** in diesem Ausführungsbeispiel **2** beträgt. Sowohl die Abstreiflippe **2** als auch die Dichtlippe **3** sind im nicht-eingebauten Zustand dargestellt, wobei die Oberfläche **10** der abzudichtenden Stange **8** gestrichelt dargestellt ist.

Der Durchmesser der Abstreifkante **6** der Abstreiflippe **2** im nicht-eingebauten Zustand des Abstreifrings ist kleiner als der Durchmesser der abzudichtenden Stange **8**, um auch während der bestimmungsgemäßen Verwendung des Abstreifrings eine ausreichende Anpreßung in radialer Richtung auf die Oberfläche **10** zu erzielen.

Der Durchmesser der Dichtkante **7** der Dichtlippe **3** liegt im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand zwischen dem Durchmesser der Stange **8** und dem Durchmesser der Abstreifkante **6**.

Patentansprüche

1. Abstreifring, umfassend einen Stützkörper, an dem eine Abstreiflippe und eine dynamisch beanspruchte Dichtlippe festgelegt sind, wobei die Abstreiflippe und die Dichtlippe einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind und wobei die Dichtlippe auf der dem abzudichtenden Raum zugewandten Seite der Abstreiflippe angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstreiflippe (**2**) eine gerundet ausgebildete Abstreifkante (**6**) und die Dichtlippe (**3**) eine gerundet ausgebildete Dichtkante (**7**) aufweisen und daß das Verhältnis aus Radius der Abstreifkante (**6**) der Abstreiflippe (**2**) zu Radius der Dichtkante (**7**) der Dichtlippe (**3**) **1,5 bis 2,5** beträgt.
2. Abstreifring nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius der Abstreifkante (**6**) der Abstreiflippe (**2**) **0,2 mm** und der Radius der Dichtkante (**7**) der Dichtlippe (**3**) **0,1 mm** beträgt.
3. Abstreifring nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Abstreifkante (**6**) der Abstreiflippe (**2**) im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand kleiner als der Durchmesser einer abzudichtenden Stange (**8**) ist.
4. Abstreifring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Dichtkante (**7**) der Dichtlippe (**3**) im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand einen Durchmesser auf-

weist, der zwischen dem Durchmesser der Stange (8) und dem Durchmesser der Abstreifkante (6) der Abstreiflippe (2) liegt.

5. Abstreifring nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dem abzudichtenden Raum (5) zugewandte erste Begrenzungsfläche (9) der Dichtkante (7) der Dichtlippe (3) im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand im wesentlichen senkrecht zur abzudichtenden Oberfläche (10) einer abzudichtenden Stange (8) und die der Umgebung (11) zugewandte Begrenzungsfläche (12) der Dichtkante (7) der Dichtlippe (3) im herstellungsbedingten, nicht-eingebauten Zustand im wesentlichen parallel zur abzudichtenden Oberfläche (10) der Stange (8) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.2

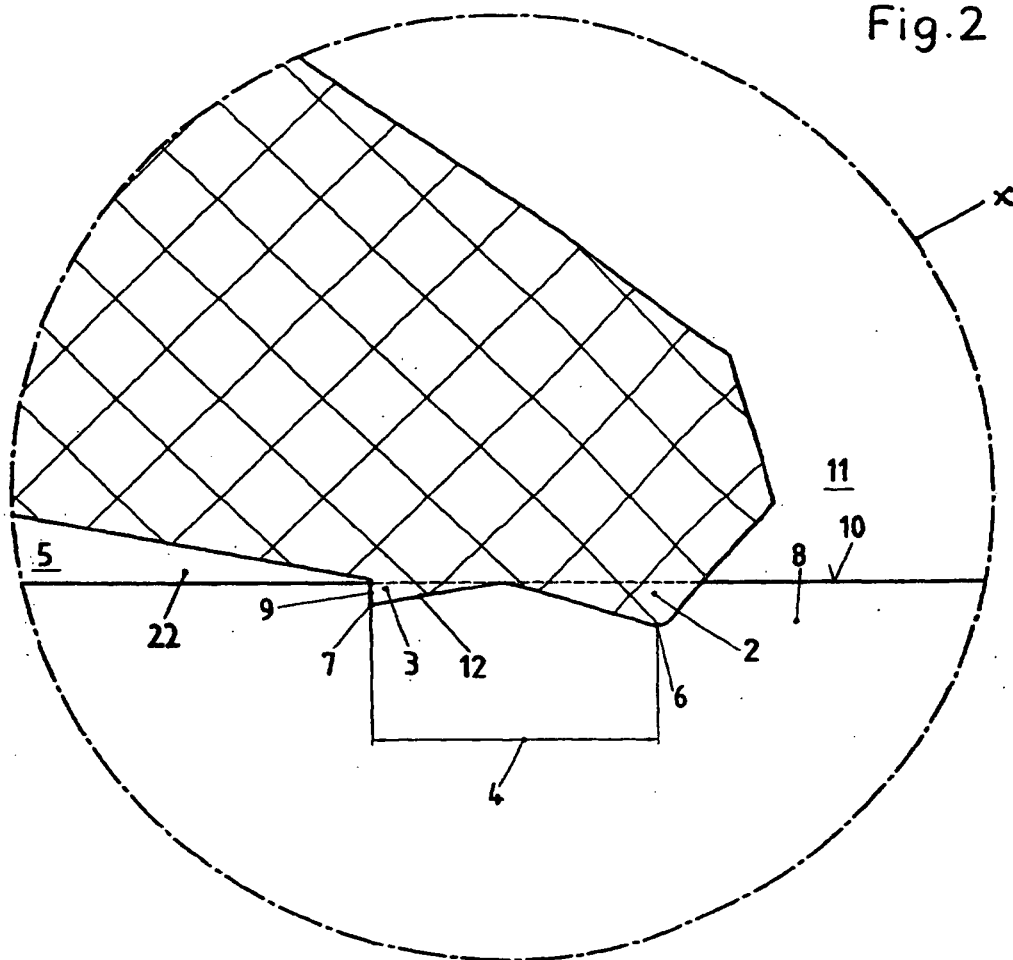


Fig. 1

